

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-125577  
 (43)Date of publication of application : 17.05.1996

(51)Int.Cl.

H04B 1/707

(21)Application number : 06-255682  
 (22)Date of filing : 20.10.1994

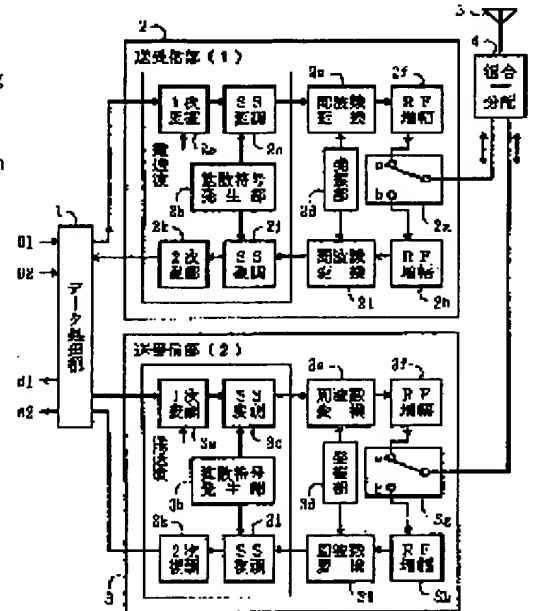
(71)Applicant : FUJITSU GENERAL LTD  
 (72)Inventor : MATSUOKA HIDEKI

## (54) SPREAD SPECTRUM COMMUNICATION SYSTEM

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the high performance of a spread spectrum communication system of sending/receiving data not by an uniform communication means but by a proper communication means corresponding to the kind of data by respectively using spreading codes different in code length.

**CONSTITUTION:** A first communication system is made proper for the transmission of image and voice data D1 and attach more importance to transmission rate than an erroneous code rate, and a second communication system is made proper for transmitting character and measurement data D2 and attaches more importance to the erroneous code rate than the transmission rate. A first transmission and reception part 2 belongs to the first communication system and a second transmission and reception part 3 belongs to the second communication system. Then, as data constitution, data constitution is divided by a data processing part 1 by each communication system. On the other hand, the spread spectrum system is based on a direct spreading system. In this spread system, when chip frequencies are equal, the transmission rate varies corresponding to the length of the spreading code. When the code length is short, the erroneous code rate gets low but the transmission rate is high. On the contrary when the code length is long, the transmission rate becomes low but the erroneous code rate can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection]  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-125577

(43) 公開日 平成8年 (1996) 5月17日

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H 0 4 B 1/707

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 J 13/00

技術表示箇所

D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-255682

(22) 出願日 平成6年 (1994) 10月20日

(71) 出願人 000006611

株式会社富士通ゼネラル

神奈川県川崎市高津区末長1116番地

(72) 発明者 松岡 秀樹

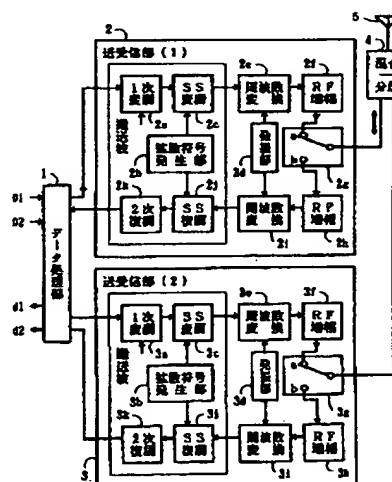
川崎市高津区末長1116番地 株式会社富士通ゼネラル内

(54) 【発明の名称】 スペクトラム拡散通信システム

(57) 【要約】

【目的】 スペクトラム拡散通信に関し、データの種類 (内容) に応じて高速伝送、又は符号誤り率を低くして送受信する。

【構成】 所要符号長の第1の拡散符号を用いたスペクトラム拡散方式の送信手段、及び該送信手段と同一の手段により送信された信号の受信手段とからなる第1の送受信部2と、前記第1の拡散符号より符号長の長い第2の拡散符号を用いたスペクトラム拡散方式の送信手段、及び該送信手段と同一の手段により送信された信号の受信手段とからなる第2の送受信部3と、前記第1の送受信部に係るデータと、第2の送受信部に係るデータとを切り換えるデータ処理部1とで構成し、第1の送受信部2で画像や音声データを高速に伝送し、第2の送受信部3で文字や測定データを符号誤り率を低くして伝送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 所要符号長の第1の拡散符号を用いたスペクトラム拡散方式の第1の通信手段と、前記第1の拡散符号より符号長の長い第2の拡散符号を用いたスペクトラム拡散方式の第2の通信手段とを設け、データに応じて第1の通信手段、又は第2の通信手段のいずれかを選択して通信することを特徴とするスペクトラム拡散通信システム。

【請求項2】 所要符号長の第1の拡散符号を用いたスペクトラム拡散方式の送信手段、及び該送信手段と同一の手段により送信された信号の受信手段とからなる第1の送受信部と、前記第1の拡散符号より符号長の長い第2の拡散符号を用いたスペクトラム拡散方式の送信手段、及び該送信手段と同一の手段により送信された信号の受信手段とからなる第2の送受信部と、前記第1の送受信部に係るデータと、第2の送受信部に係るデータとを切り換えるデータ処理部とで構成したことを特徴とするスペクトラム拡散通信システム。

【請求項3】 前記第1の送受信部及び第2の送受信部それぞれよりの信号混合又はそれらへの信号分配とをなす混合・分配部と、前記混合・分配部よりの混合信号の送信又は分配に供する信号受信とをなす送受信アンテナとを設けたことを特徴とする請求項2記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項4】 前記第1の送受信部及び第2の送受信部それぞれにおける送信手段及び受信手段とが、スペクトラム拡散符号として疑似雑音(PN)符号系列を用いた直接拡散方式からなることを特徴とする請求項2記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項5】 前記第1の送受信部及び第2の送受信部それぞれにおける送信手段及び受信手段とが、スペクトラム拡散符号としてゴールド符号系列を用いた直接拡散方式からなることを特徴とする請求項2記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項6】 前記第1の送受信部及び第2の送受信部それぞれにおける送信手段及び受信手段とが、スペクトラム拡散符号としてバーカー符号系列を用いた直接拡散方式からなることを特徴とする請求項2記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項7】 前記第1の送受信部により送受信するデータとして、画像データ又は音声データに割り当てたことを特徴とする請求項2記載のスペクトラム拡散通信システム。

【請求項8】 前記第2の送受信部により送受信するデータとして、文字データ又は測定データに割り当てたことを特徴とする請求項2記載のスペクトラム拡散通信システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はスペクトラム拡散通信シ

ステムに係り、より詳細には、データの種類(内容)に応じて高速伝送、又は符号誤り率を低くして送受信するようにしたスペクトラム拡散通信システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来のスペクトル拡散通信において、ある1つの送受信局におけるデータ通信に着目した場合、1つの伝送路により同一伝送速度の下で通信を行っていた。従って、データの内容とは関係なく、全てのデータを同一に扱って通信していた。図3は上記従来のスペクトル拡散通信を説明するための送受信部等の原理構成図である。画像データや文字データ等の入力データD11はデータ処理部11で所定の処理後、送受信部12でスペクトラム拡散信号としての所定の変調処理をし、アンテナ13から送信される。一方、他の送受信部(通信相手)から送信されたスペクトラム拡散信号はアンテナ13で受信され、送受信部12で所定の復調処理後、データ処理部11で処理をして原信号としての出力データd11を取り出す。このように、データ処理部11、送受信部12及びアンテナ13からなるもの相互間で通信が行われる。上記送受信法による場合のデータ構成の1例を図4に示す。図のように、データの内容とは関係なく全てのデータを同一に扱っている。

【0003】 なお、送受信部12は大別すると送信系統と受信系統とからなり、一方の送信系統はデータ処理部11よりのデータで搬送波を所定の変調〔例えば、2相PSK(位相シフトキーイング)〕を行う1次変調部12a、同1次変調部12aよりの信号につき、拡散符号発生部12bよりの拡散符号でスペクトラム拡散(SS)変調を行うスペクトラム拡散変調部12c、同スペクトラム拡散変調後の信号を発振部12dよりの局部発振周波数信号によりRF信号として周波数変換する周波数変換部12e、同RF信号を増幅するRF増幅部12f、送受信切り換え用の切換回路12g等で構成され、他方の受信系統は、切換回路12gよりの信号をRF増幅するRF増幅部12h、所定周波数の中間周波数(IF)に変換する周波数変換部12i、拡散符号発生部12bを共通使用してスペクトラム拡散復調(1次復調)をなすスペクトラム拡散復調部12j、同スペクトラム拡散復調後の信号(前記例の場合には2相PSK信号)について復調する2次復調部12k等で構成される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、通信においてはデータの伝送速度と符号誤り率とは相反する関係にあり、伝送速度を上げると符号誤り率が上がり、符号誤り率を低くして伝送するには伝送速度を下げなければならない。これに対し、従来の伝送においては前記のように全てのデータを同一に扱って通信していた。一方、データは、その種類によって伝送スピード重視のもの、符号誤り率重視のものに分けられる。例えば、画像や音声等のデータは前者に属し、高速通信が適し、文字や測定デ

ータ等は後者に属し、低符号誤り率通信が望まれる。画像や音声等のデータで符号誤り（ビットエラー）が生じた場合にはノイズやデータの欠落にはなるが順次送信されてくるので大きな支障はないのに対し、文字や測定データにエラーが生じた場合には致命的となる場合がある。従って、データの種類に応じた伝送手段が望まれる。本発明はかかる見地からなされたものであり、一律の通信手段によるのではなく、データの種類に応じて適切な通信手段によりデータの送受信を行うようにしたスペクトラム拡散通信システムを提供することを目的とする。

#### 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、所要符号長の第1の拡散符号を用いたスペクトラム拡散方式の送信手段、及び該送信手段と同一の手段により送信された信号の受信手段とからなる第1の送受信部と、前記第1の拡散符号より符号長の長い第2の拡散符号を用いたスペクトラム拡散方式の送信手段、及び該送信手段と同一の手段により送信された信号の受信手段とからなる第2の送受信部と、前記第1の送受信部に係るデータと、第2の送受信部に係るデータとを切り換えるデータ処理部とで構成したスペクトラム拡散通信システムを提供するものである。

#### 【0006】

【作用】第1の送受信部による通信系統を第1の通信系統、第2の送受信部による通信系統を第2の通信系統と称するとした場合、第1の通信系統は高速通信用、第2の通信系統は低速通信用、即ち低符号誤り率通信用に割り当てる。高速にするか、又は低速にするかはスペクトラム拡散符号の符号長に長短を設けることで可能となり、高速通信は同符号長を短くし、低速通信（低符号誤り率）は同符号長を長くする。上記通信系統に対し、画像や音声データ等は第1の通信系統により高速通信を行い、文字や測定データ等は第2の通信系統により符号誤り率を低くして通信を行う。各送受信部の信号は混合・分配部で混合（送信）又は分配（受信）されるが、前記のように符号長がそれぞれ異なるのでスペクトラム拡散方式においては何ら問題なく多重通信ができる。

#### 【0007】

【実施例】以下、図面に基いて本発明によるスペクトラム拡散通信システムを説明する。図1は本発明によるスペクトラム拡散通信システムの一実施例を示す要部ブロック図、図2は図1を説明するための1例としてのデータ構成例である。図1において、D1はビデオカメラやマイク等の画像又は音声に係るデータを総称した第1の入力データ、d1は前記例と同様の画像又は音声に係るデータを総称した第1の出力データ、D2は文字又は測定に係るデータ等を総称した第2の入力データ、d2は文字又は測定に係るデータ等を総称した第2の出力データ、1は入力データD1、D2を図2に示すように通信系統（送受

信部）ごとのデータ構成にすること、並びに受信信号から通信相手側が送信した原信号d1、d2を得る処理とをなすデータ処理部、2は以下の送信系統と受信系統とからなりデータ的高速送受信を行う第1の送受信部、2aはデータ処理部1よりのデータで搬送波を所定の変調（例えば、2相PSK（位相シフトキーイング））を行う1次変調部、2bはスペクトラム拡散（SS）変調に必要な拡散符号を発生する拡散符号発生部、2cは1次変調部2aよりの信号につき、拡散符号発生部2bよりの拡散符号でスペクトラム拡散変調（2次変調）を行うスペクトラム拡散変調部、2dは同スペクトラム拡散変調後の信号を発振部2eよりの局部発振周波信号によりRF信号として周波数変換する周波数変換部、2fは同RF信号を増幅するRF増幅部、2gは送信又は受信を切り換える切換回路、2hは切換回路2gよりの信号をRF増幅するRF増幅部、2iは所定周波数の中間周波数（IF）に変換する周波数変換部、2jは拡散符号発生部2bを共通使用してスペクトラム拡散復調（1次復調）をなすスペクトラム拡散復調部、2kは同スペクトラム拡散復調後の信号（前記例の場合には2相PSK信号）について復調する2次復調部である。

【0008】また、3は第2の送受信部、3a乃至3kは同第2の送受信部を構成する各ブロックであるが、これらは扱うデータが異なることによる処理の相違を除き、前記第1の送受信部2、及び同送受信部を構成する各ブロック2a乃至2kと目的が同じであるので説明は省略する。4は第1の送受信部2及び第2の送受信部3よりの信号の混合、又はこれらへの信号分配とをなす混合・分配部、5は他の送受信部（通信相手側）との送受信をなす送受信アンテナである。

【0009】次に、本発明の動作について説明する。本発明は、スペクトラム拡散方式の通信系統を送受信するデータの種類（内容）に応じて複数設けた点を特徴とする。そして、図1は第1の通信系統と、第2の通信系統の2系統とした場合を示したものである。第1の通信系統は画像や音声データの伝送に適するようにしたものであり、符号誤り率より伝送速度を重視し、高速伝送するようにしたものである。これに対し、第2の通信系統は文字や測定データの伝送に適するようにしたものであり、伝送速度より符号誤り率を重視し、低速伝送ながら符号誤り率を低くして通信するようにしたものである。

【0010】上記通信系統の図1との関係では、第1の送受信部2が第1の通信系統に属し、第2の送受信部3が第2の通信系統に属する。また、データ構成としては従来が図4の構成であったのに対し、本発明では図2の構成となり、通信系統ごとにデータ構成を分ける。種々入力されるデータを図2のように系統ごとに分けデータ構成するのがデータ処理部1の一つの役割である。一方、スペクトラム拡散方式には直接拡散方式や周波数ホッピング方式等があるが、本発明は直接拡散方式を基本

とする。スペクトラム拡散方式はチップ周波数が同一のとき拡散符号長（拡散符号のビット数）の長短により伝送速度が異なり、符号長を短く（拡散符号のビット数を少なく）すると符号誤り率は悪くなるが伝送速度が速くなり（高速伝送）、反対に符号長を長く（拡散符号のビット数を多く）すると伝送速度は遅くなるが符号誤り率を低くすることができる。さらに、スペクトラム拡散方式では拡散符号として別個のものを使用することで同一周波数帯で同時に複数の通信が可能となる特徴を有することは周知の通りである。

【0011】本発明では伝送速度を重視した通信システムと、符号誤り率を重視した通信システムとを設けるために上述のように符号長を変えているが、このことがさらに多重通信を可能としている。上述から、送信においては、第1の通信システムに属する第1の送受信部2の拡散変調部2cには短い符号長の拡散符号（例えば、13ビット）を使用し、第2の通信システムに属する第2の送受信部3の拡散変調部3cには長い符号長の拡散符号（例えば、64ビット）を使用する。これら拡散符号は各送受信部の拡散符号発生部2b、同3bより供給される。この拡散符号の種類として、疑似雑音（PN）符号系列、ゴールド符号系列、バーカ符号系列等を使用する。

【0012】PN符号系列の代表的なものはM系列である。M系列はk段の線型帰還型シフトレジスタと加算器とで構成される。同シフトレジスタの途中にはタップが設けられており、同タップ位置のデータが取り出され、加算器を通して同シフトレジスタの先頭に帰還される。加算器による加算は排他的論理和（エクスクルーシブOR）である。M系列はシフトレジスタに全零以外の初期値を入れることにより生成される系列のうちで周期Nが最大となるものを指す。そして、1周期中に全零以外の全てのkビットパターンが必ず1回ずつ出現するのでその周期Nは次のようになる。

$$\text{周期}N = (2^k - 1)$$

M系列は前記帰還タップの位置がある限られた組み合わせを満たすときのみ生成される。ゴールド符号系列は段数の等しい2種類のM系列出力について排他的論理和の加算を行うことにより得られる。

【0013】受信においては通信の相手側が拡散変調に使用した拡散符号と同一の拡散符号を使用して復調する（拡散復調部2j、3j）。つまり、通信の相手側の送受信部も図1と同一の構成であり、従って、拡散符号発生部2b、及び同3bとも各送受信部間で同一信号を使用する。スペクトラム拡散方式においては送信側と受信側とで同一拡散符号により変調及び復調することを前提とするためである。この前提の下で拡散符号を変えることにより多重通信が可能となる。この多重通信による信号から各拡散復調部により所要の信号が拡散復調され、さらに2次復調部2kにより復調し、同復調した信号を通信システムとのデータ構成にして送信に係る原信号d1、d2を得る。

上記通信システムとのデータ構成にするのがデータ処理部1のもう一つの役割である。以上から、第1の通信システムにより画像又は音声データ（D1、d1）の送受信をすることで同データは高速に伝送され、また、第2の通信システムにより文字又は測定データ（D2、d2）の送受信をすることで符号誤り率の低い伝送が行える。なお、各送受信部2、3の上記説明以外の他のブロックは従来のスペクトラム拡散通信におけるものと同じである。

【0014】

- 10 【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、符号長が異なる拡散符号をそれぞれ使用することでスペクトラム拡散方式による通信システムを高速伝送を重視したシステムと、符号誤り率を重視したシステムとに分けることができ、且つ多重通信を行うことができる。従って、画像や音声データは前者による高速通信を行い、文字や測定データは後者による低符号誤り率通信を行うことができ、データの種類に応じた適切な通信が可能となる。以上から、本発明は、他の通信方式に比べ周波数の利用効率が低いといわれるスペクトラム拡散方式を利用した通信システムの一層の性能向上に寄与するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるスペクトラム拡散通信システムの一実施例を示す要部ブロック図である。

【図2】図1を説明するための1例としてのデータ構成図である。

【図3】従来のスペクトラム拡散通信システムの一例を示す要部ブロック図である。

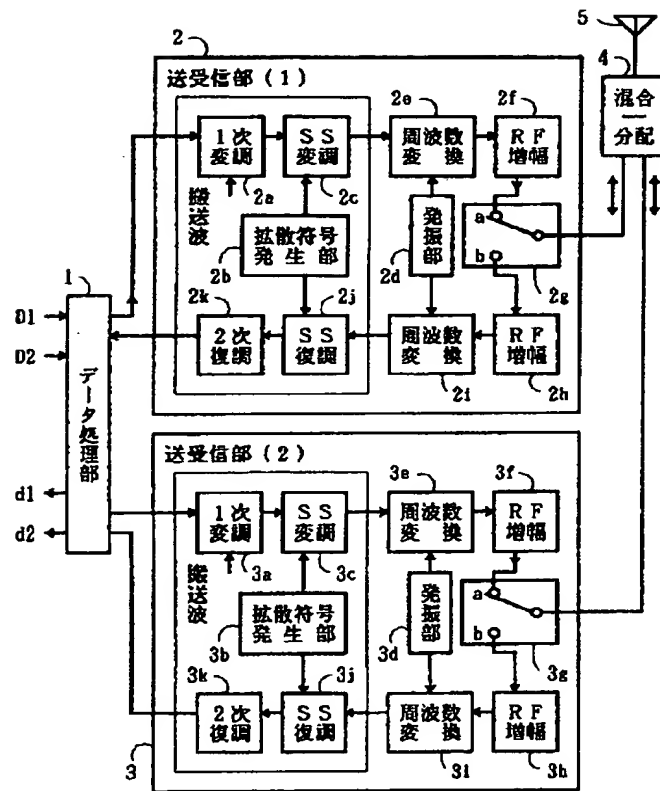
【図4】図3を説明するための1例としてのデータ構成図である。

30 【符号の説明】

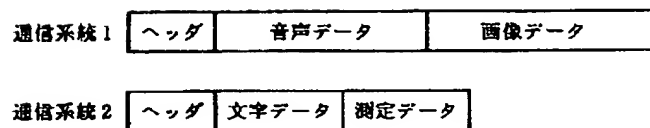
- 1 データ処理部
- 2 第1の送受信部
- 2a 1次変調部
- 2b 拡散符号発生部
- 2c スペクトラム拡散（SS）変調部
- 2d 発振部
- 2e 周波数変換部
- 2f RF増幅部
- 2g 切換回路
- 2h RF増幅部
- 2i 周波数変換部
- 2j スペクトラム拡散復調部
- 2k 2次復調部
- 3 第2の送受信部
- 4 混合・分配部
- 5 送受信アンテナ
- D1 第1の入力データ
- D2 第2の入力データ
- d1 第1の出力データ
- 50 d2 第2の出力データ



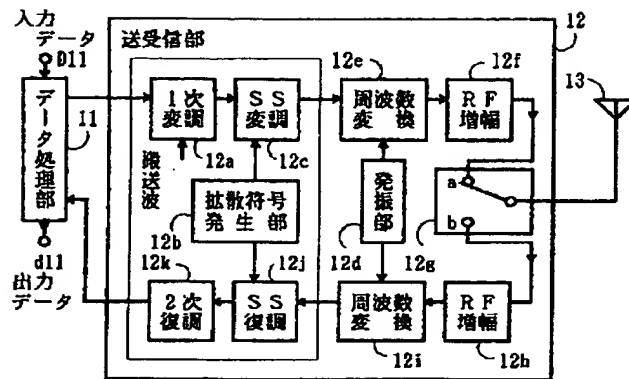
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

ヘッダ	文字データ	測定データ	音声データ	画像データ
-----	-------	-------	-------	-------